

# **CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA ASOCIADA A UN CORREDOR ECOLOGICO VIAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

Autor

Adriana Sua Becerra

Directora

Erika Ruíz



Especialización Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos  
Naturales

Universidad Militar Nueva Granada  
Bogotá D.C., Colombia  
Diciembre de 2014

# CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA ASOCIADA A UN CORREDOR ECOLÓGICO VIAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

## CHARACTERIZATION OF AVIAN WILDLIFE ASSOCIATED TO ECOLOGICAL ROADS IN BOGOTÁ

Adriana Sua Becerra  
Licenciada en Biología  
Educadora ambiental, Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá, Colombia  
adrianaupn@gmail.com

### RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos de la caracterización de la avifauna asociada a un corredor ecológico vial, en una área del suroccidente de la ciudad de Bogotá, con el fin de evidenciar el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal del suministro de servicios ecosistémicos y la importancia de la composición vegetal de estas zonas en la ciudad para la conectividad estructural y funcional que permitan el mantenimiento de la avifauna urbana en el marco de la EEP (Estructura Ecológica Principal).

El corredor se encuentra compuesto principalmente por especies vegetales exóticas como la Acacia (*Acacia melaloxylum*), el Falso Pimiento (*Chilus molle*) y el Jazmín de la China (*Ligustrum lucidum*) y en menor proporción especies nativas como el Caucho (*Ficus andicola*). Se encontraron once especies de aves, de las cuales la Torcaza (*Zenaida auriculata*) fue la especie más abundante en relación con las demás especies registradas y la que presentó mayor evidencia de reproducción durante el estudio. Además se evidencia que la especie se beneficia de la intervención antropogénica y puede emplear especies exóticas para alimentación y reproducción como la Acacia (*Acacia melaloxylum*).

**Palabras clave:** Corredor vial, avifauna, especies exóticas

### ABSTRACT

I show the results obtained in the characterization of the avian wildlife associated to roads in the south-western side of Bogota city, with the objective of show evidence of the strategically importance of biodiversity as the main source of ecosystem services and the importance of the floral composition of the landscape by providing structural and functional connectivity to support and protect wildlife into the frame of the MES (Main ecological structure) In general terms the roads are composed with exotic species such Acacias (*Acacia melaloxylum*), Falso pimiento (*Chilus molle*) and Jazmin (*Ligustrum lucidum*) and in a lower proportion native species as Caucho (*Ficus andinicola*). I find 11 avian species of which the Torcaza (*Zenaida auriculata*) show the highest reproductive rates in relation with all the species in this study. In this study we found that the Torcaza (*Zenaida auriculata*) get profit from the human intervention and also that they can include exotic plants in the feeding scheme.

**Key words:** ecological roads, avian wildlife, exotic species

## INTRODUCCIÓN

Los procesos de desarrollo de las ciudades implican la modificación drástica del paisaje y en concreto de los ecosistemas llevando consigo la pérdida de hábitat, conectividad estructural y funcional, así como cambios en las comunidades bióticas y por tanto en la composición de especies [1-2]. La ciudad de Bogotá, capital de Colombia, esta categorizada como un ecosistema urbano, es decir aquellos en donde la gente vive en alta densidad y la infraestructura construida cubre una gran proporción de la superficie [3-4]. Este tipo de ecosistemas pueden poner en riesgo los requerimientos de hábitat para otras especies diferentes al ser humano como lo han mostrado algunos estudios con aves en ecosistemas urbanos como los de: Adams & Dove, Fernandez-Juricic & Jokimaki, Pickett et al., Marzuff et al., Cordoba- Cordoba et al., Agudelo [5-10], caracterizando la respuesta de este tipo de invertebrados frente a la urbanización y evidenciando que el crecimiento desordenado y acelerado de las ciudades ha contribuido de manera sustancial a la pérdida de biodiversidad de ecosistemas, haciendo que los fragmentos de áreas naturales, semi-naturales o construidas dentro de las urbes se conviertan en áreas que pueden amortiguar dicho proceso, cobrando gran interés para la sostenibilidad ambiental del territorio [11-13]. Como una alternativa sostenible para minimizar los impactos antrópicos causados por la industrialización, el crecimiento poblacional y el desarrollo de grandes ciudades entre otros, sobre la conservación de espacios naturales, el deterioro de los ecosistemas y la pérdida de hábitats para muchas especies y sus funciones ecológicas actualmente aparecen términos como la EEP (Estructura Ecológica Principal) [14].

La EEP se define como la “Red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible” (POT Distrito Capital, Art 72 decreto 190 de 2004; Art. 8 Decreto 619 de 2000). De igual forma, precisa que los componentes básicos son:

- El Sistema de Áreas Protegidas
- Los parques urbanos (escala metropolitana y zonal)
- Los corredores ecológicos (de ronda, vial, de borde, regional)
- El área de manejo Especial del río Bogotá (ronda y ZMPA)

De acuerdo con Morales et al. [15], los instrumentos normativos y de planificación que van desde el nivel nacional al local y que soportan la implementación y avance hacia la construcción de la EEP del país están basados en el Plan Nacional de Desarrollo, los Planes de Ordenamiento 3 Territorial, los Planes de Gestión Ambiental Regional, los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas y en el cumplimiento de acuerdos internacionales vinculados con la biodiversidad y gestión ambiental. Dentro de los más relevantes para este trabajo se destacan:

- **Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014**

El objetivo de la política ambiental propuesto dentro del Plan Nacional de

Desarrollo 2010-2014 en su capítulo VI. Denominado: Sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo, será garantizar la recuperación y el mantenimiento del capital natural y de sus servicios ecosistémicos, como soporte del crecimiento económico. Una de las falencias identificadas es la falta de definición de la Estructura Ecológica Principal del país, que incluya la delimitación de áreas estratégicas (páramos, bosques, humedales y sabanas) y la zonificación y ordenación de reservas forestales nacionales, como un instrumento de respuesta ante diferentes sectores de desarrollo.

- **Ley 388 de 1997**

En esta se plasman algunos aspectos fundamentales para la EEP tales como: el ordenamiento del territorio basado en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales, la identificación y delimitación de áreas de reserva para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos y defensa del paisaje entre otras.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá, se soporta bajo tres estructuras superpuestas e independientes: la EEP, la estructura funcional de servicios y la estructura socio-económica y espacial. La EEP es el instrumento de planificación que contempla dos grandes usos: conservación y desarrollo y se constituye “en el sustrato de base para el ordenamiento de la ciudad”, es decir, la tiene la función básica de “sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación y dotar al mismo de bienes y servicios ambientales para el desarrollo sostenible” [16].

Numerosos estudios han demostrado que la estructura física de la vegetación y la composición florística son dos componentes del hábitat que influyen marcadamente en la composición y la abundancia de los ensambles de las aves, en gran medida por su asociación con recursos críticos (como el alimento y los sitios de nidificación) y con la protección contra climas adversos, la depredación o el parasitismo de las nidadas [17]. En la actualidad es evidente que en la ciudad el aislamiento entre hábitats mediante la transformación de la cobertura vegetal con construcciones urbanas o mediante el diseño de áreas verdes con vegetación exótica, implica un cambio en la disponibilidad de recursos en el espacio y en el tiempo y por lo tanto genera cambios en el paisaje a través del cual se desplazan los organismos según sus requerimientos [18]. Además las especies varían en cuanto a su sensibilidad frente a estas modificaciones del hábitat y del paisaje, existiendo aves que pueden beneficiarse de la intervención antropogénica así como otras que desaparecen con bajos niveles de alteración [19-22].

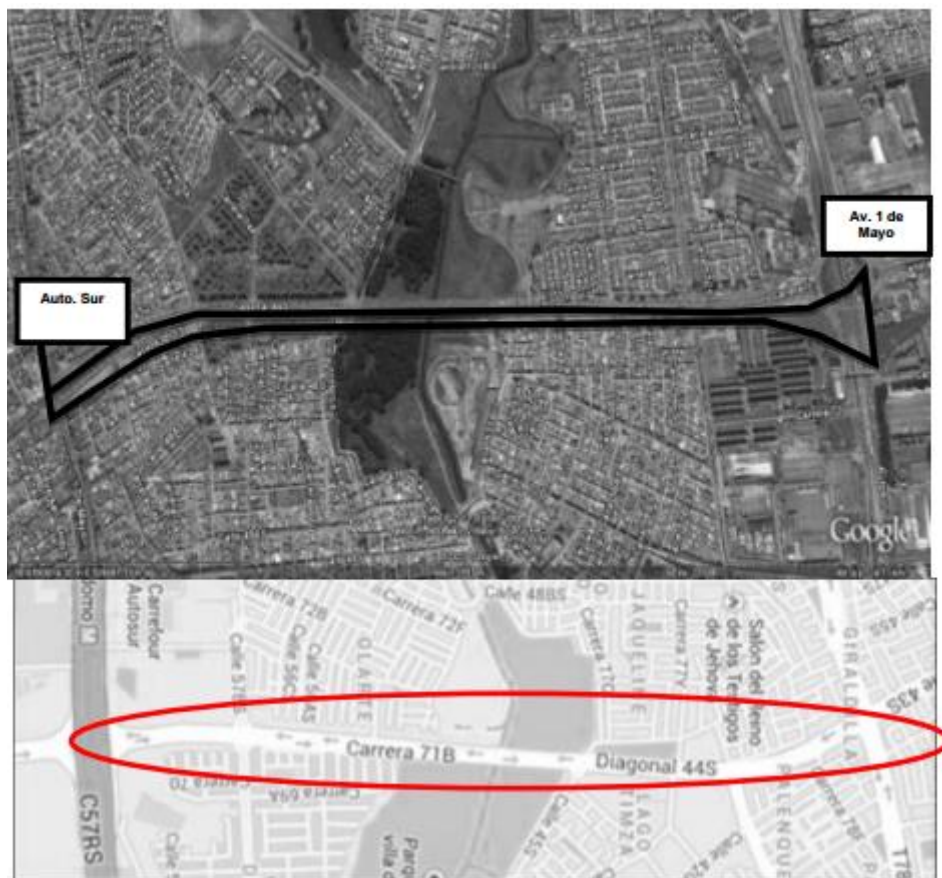
Este trabajo buscó caracterizar la avifauna asociada a un corredor Ecológico Vial, en una área del suroccidente de la ciudad de Bogotá, para conocer el efecto de la vegetación sobre la composición de la avifauna y evidenciar la importancia de la planeación urbana, especialmente a escala paisajística de estos espacios verdes para la supervivencia de la biodiversidad en el territorio.

# 1. MATERIALES Y MÉTODOS

## 1.1. Área de estudio

### 1.1.1. Localización

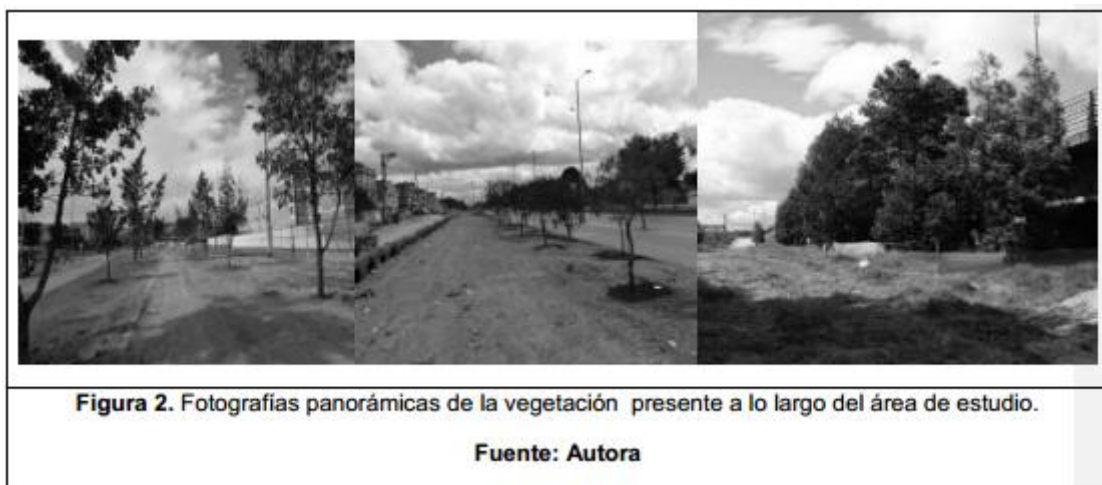
El corredor ecológico vial inventariado se encuentra ubicado en la zona urbana de Bogotá, distrito Capital, entre la Avenida Primero de Mayo y la Autopista Sur en la localidad de Kennedy. Tiene una longitud de 2.2 km y en la parte central se encuentra un parche de vegetación que corresponde a la ronda hidráulica del río Tunjuelo (**Figura 1**).



**Figura 1.** Área de estudio: Corredor vial entre la autopista Sur y la Avenida 1 de Mayo en la localidad de Kennedy -Bogotá D.C. Fuente: Google Earth

Se realizaron recorridos a lo largo del transepto lineal (**Figura 1**) desde la Autopista Sur hasta la Av. 1 de Mayo entre las 06:00 y las 10:00 h, con el fin de inventariar la avifauna asociada así como la presencia de nidos funcionales en la vegetación del corredor vial. La mayoría de especies vegetales presentes en la zona corresponden a especies exóticas como la Acacia (*Acacia melaloxylum*), Holly (*Cotoneaster panopsis*), Falso Pimiento (*Chinus molle*) y Jazmín de la China (*Ligustrum lucidum*). Estas especies en el mayor de los casos son de porte

arbustivo y arbóreo, con alturas que oscilan entre los dos a los siete metros respectivamente (Figura 2).



## **1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA Y CENSO DE NIDOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO**

### **1.2.1. Inventario de la avifauna**

Para identificar la avifauna presente en el área de estudio y determinar su abundancia relativa se empleó principalmente el Método de censo de búsqueda intensiva utilizando una distancia, un tiempo y una velocidad constante [23].

Este método consiste en recorrer y observar por completo el área para registrar las especies de aves detectadas visual y auditivamente, con la ayuda de binoculares (10X42). Se realizó especial énfasis en observar comportamientos reproductivos como: transporte de material útil para la construcción de nidos, comportamientos agonísticos, movimientos repetitivos de la vegetación de un punto en particular en algún árbol o arbusto, así como vocalizaciones o despliegues de cortejo tanto en machos como en hembras [23].

De igual manera tomaron datos como: especie y nombre común de la especie, el estrato (medio, alto, bajo, aéreo), el sustrato (árbol, arbusto, urbano), otras referencias puntuales del hábitat donde se registró el ave en el momento de su observación (p. e. antena, poste de luz, cerca) y el comportamiento observado (alimentación, vuelo, canto, percha (reposo), limpieza, reproducción, etc).

**(Anexo 1).**

- **CENSO DE NIDOS**

El censo de nidos tiene por objeto determinar los nidos que se encuentran presentes en el área de estudio. Para ello se propone el uso de la metodología de búsqueda intensiva de nidos [23], el cual se fundamenta en la búsqueda de nidos en la totalidad de los árboles. A cada una de las plantas en las que se ubiquen nidos, se asignó un identificador, el cual corresponde al número que se encuentra en el tronco de cada espécimen vegetal muestreado y que corresponde

al inventario forestal elaborado previamente. Por otra parte, a cada uno de los nidos ubicados también se le asignará un código de identificación, de acuerdo al orden de árboles revisados. Para clasificar a los nidos como funcional o no activo, se buscara evidencia o ausencia de rastros de reproducción (parentales empollando, presencia de huevos si es posible), el estado del nido y la especie a la que pertenece. Adicionalmente, se registrará la altura a la que se encontró cada nido así como los materiales con los cuales fue construido. Para la identificación en campo de la avifauna del área de estudio se emplearon las guías de campo de las aves de la Sabana de Bogotá [24] y la Guía de aves de Colombia [25].

## 2. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 2.1. Inventario de avifauna

En la zona se registraron once especies de aves características de las áreas urbanas de la ciudad de Bogotá (**Tabla 1, Anexo 2**). De estas se destacan la Paloma o Torcaza (*Zenaida auriculata*) con 37 registros y la cual se observó constantemente forrajeando, perchada o empollando huevos durante los muestreos. Adicionalmente se observó a la Torcaza consumiendo semillas de la Acacia (*Acacia melaloxylum*), lo cual evidencia que no solo emplea a esta especie vegetal como sitio de nidificación y percha (**Figura 3**).

Otra de las especies representativas en el área de estudio fue la Mirla Negra (*Turdus fuscater*), con 16 registros, y la cual empleó los árboles y arbustos principalmente como sitios de percha pero no registró ningún comportamiento de anidación ni evidencia de nidos en la zona muestreada. Especies como la Garcita Bueyera (*Bubulcus ibis*), el Chulo (*Coragyps atratus*), el Gavilán Maromero (*Elanus leucurus*), la Golondrina (*Orochelidon murina*), el Cucarachero (*Troglodytes aedon*) y el Chamón (*Molothrus bonariensis*) fueron registrados en sobrevuelo o en áreas verdes cercanas, lo cual evidencia que las especies vegetales del corredor vial no son un recurso para algunas especies de aves observadas.

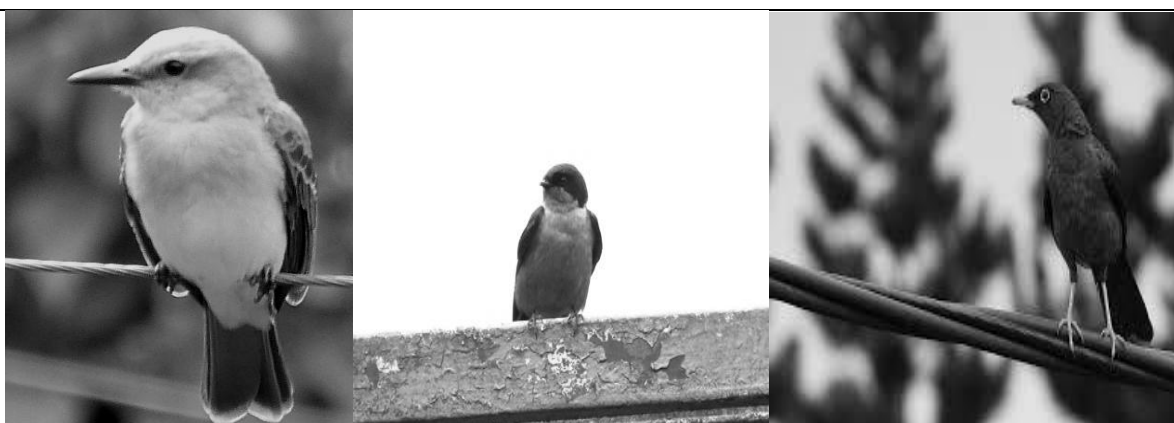




**Tabla 1.** Listado de especies de aves registradas en un corredor ecológico vial de la localidad de Kennedy en Bogotá D.C.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro	No. de individuos
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	V	2
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	V	12
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán Maromero	V	1
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	V,A	37
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí	V,A	1
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	V,A	5
Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina	V,A	15
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	V,A	2
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla Negra	V,A	16
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón	V,A	10
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón	V,A	6

Fuente. Autora



**Figura 3.** Especies de aves registradas en un corredor ecológico vial de la localidad de Kennedy en Bogotá D.C. De Izquierda a derecha: Sirirí (*Tyrannus melancholicus*); Golondrina (*Orochelidon murina*); Mirla negra (*Turdus fuscater*)

Fuente: Autora

## 2.2. Búsqueda intensiva de nidos

En el área de estudio se encontró un total de 18 nidos de la Torcaza (*Zenaida auriculata*), de los cuales cinco estaban activos. Los nidos se encontraron asociados a especies vegetales especialmente los que tenían porte arbóreo como la Acacia (*Acacia melaloxylum*), Jazmín de la China (*Ligustrum lucidum*) y el Caucho (*Ficus andicola*). (**Figura 4, Tabla 2, Anexo 4**).





**Figura 4.** Evidencias de anidación activa de la Torcaza (*Zenaida auriculata*) una de las especies más representativas en un corredor ecológico vial de la localidad de Kennedy en Bogotá D.C.

**Fuente:** Autora

Otra de las especies con registros de nidos (dos) pero inactivos fue el Copetón (*Zonotrichia capensis*), una especie común del altiplano cundiboyacense y que empleó vegetación de porte arbustivo como algunos especímenes de Caucho (*Ficus andicola*) (Figura 5, Tabla 2). Como se observa en la imagen de la parte inferior de la figura 5, los nidos del Copetón presentan aberturas que demuestran que el huevo no eclosionó sino que pudo haber sido abierto por otra especie. Debido al aumento de casos de parasitismo del Chamón (*Molothrus bonariensis*) podría inferirse que estos nidos fueron parasitados por esta especie. Sin embargo no se cuenta con la evidencia suficiente para esta afirmación.



**Figura 4.**Evidencias de anidación activa de la Torcaza (*Zenaida auriculata*) una de las especies más representativas en un corredor ecológico vial de la localidad de Kennedy en Bogotá D.C.

**Fuente:** Autora

**Tabla 2.** Listado de nidos registrados en un corredor ecológico vial de la localidad de Kennedy en Bogotá D.C.

ID Árbol	Nido		Altura desde el suelo (m)	ID Nido	Árbol		Ave	
	Activo	No activo			Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
269		x	1.50	1	Caucho	<i>Ficus andicola</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
251		x	2	2	Caucho	<i>Ficus andicola</i>	Copetón	<i>Zonotrichia capensis</i>
251		x	1	3	Caucho	<i>Ficus andicola</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
251		x	1.90	4	Caucho	<i>Ficus andicola</i>	Copetón	<i>Zonotrichia capensis</i>
251		x	2	5	Caucho	<i>Ficus andicola</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
115	x		1.70	6	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
116		x	1.60	7	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
110	x		3	8	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
105	x		2.5	9	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
97	x		2.50	11	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
97		x	4	11	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
97		x	6	12	Acacia	<i>Acacia melaloxylum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
90	x		3	13	Jazmín de la China	<i>Ligustrum lucidum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
88		x		14	Falso Pimiento	<i>Chilus molle</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>

81	x	15	Jazmín de la China	<i>Ligustrum lucidum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
79	x	16	Jazmín de la China	<i>Ligustrum lucidum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
72	x	17	Jazmín de la China	<i>Ligustrum lucidum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
70	x	18	Jazmín de la China	<i>Ligustrum lucidum</i>	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>

**Fuente: Autora**

Las ciudades, a pesar de ser casi en su totalidad territorios urbanizados, no son exclusivamente un territorio de los seres humanos; al contrario, son territorios compartido con muchas especies de fauna silvestre que aún encuentran en estructuras y edificaciones de la ciudad o en parques, algunos de los recursos que requieren para su sustento [26]. En este sentido los resultados de este trabajo muestran que evidentemente las áreas verdes urbanas proporcionan hábitat para la fauna silvestre [27]. Sin embargo, la cantidad, distribución y diversidad de fauna en la ciudad está determinado por la diversidad, superficie y estructura de la vegetación, como base determinante de la calidad del hábitat [28].

En este sentido puede observarse que la mayor parte de especies vegetales presentes en corredor corresponden a especies exóticas como Acacia (*Acacia melaloxylum*), Holly (*Cotoneaster panopsis*), Falso Pimiento (*Chinus molle*) y Jazmín de la China (*Ligustrum lucidum*). Esto genera en algunas especies la habilidad de adaptarse a un nuevo hábitat compuesto de especies de plantas exóticas como se observó con la Torcaza (*Zenaida auriculata*), la cual presentó la mayor abundancia en relación con otras especies como *Ficus andicola* y *Acacia melaloxylum*, pero para reproducción y alimentación, especialmente la Acacia, con siete registros de anidación y dos de alimentación. Sumado a esto, la Torcaza se encuentra en estrecha relación con los alimentos que proporcionan los habitantes en parques, jardines, cebaderos o fuentes de desechos urbanos que aunque no fueron evidenciados durante el muestreo si son reportados por algunas personas que habitan en el sector.

En general todos los nidos registrados a lo largo del corredor vial se encontraron en la Acacia (*Acacia melaloxylum*) y pertenecían a la Torcaza (*Zenaida auriculata*), una especie que se encuentra en toda Sudamérica, en regiones semiáridas y abiertas cerca a arboledas y en lugares poblados. Esta especie es considerada en muchas áreas como plaga [29], llegando a ser en muchos sectores muy abundante [30]. Lo anterior muestra que esta especie no es tan susceptible a las intervenciones antrópicas, siendo considerada como una especie generalista. De acuerdo con la información de [31] en Bogotá la especie también es muy abundante y altamente tolerante a la intervención humana encontrándose en una amplia variedad de ambientes como jardines, potreros, humedales, matorrales y se adapta fácilmente en áreas urbanas.

Con base en los resultados obtenidos se evidencia que en el futuro próximo se debe buscar implementar en este tipo de corredores la siembra de especies nativas que brinden además de una calidad paisajística, protección al suelo, barreras de ruido, barrera bioclimática, un hábitat para la avifauna dentro de la EEP de Bogotá, buscando un enfoque integral para la construcción de una ciudad sostenible.

### 3. CONCLUSIONES

Los corredores ecológicos viales son zonas verdes lineales creados con el fin de incrementar la conexión ecológica entre los demás elementos de al EEP que deben contar con una mayor variedad de especies vegetales, especialmente nativas que puedan atraer una mayor riqueza de especies de aves. Con esto se garantiza generar áreas para la avifauna que no solo brinden conectividad física sino que realmente puedan servir como corredores funcionales que aseguren los servicios ecosistémicos necesarios para la dinámica ecológica del territorio.

Es necesario ampliar los estudios en los que se pueda evidenciar la efectividad de estas áreas en el desplazamiento, alimentación y sitios de percha para la avifauna en la ciudad.

Se evidencia la necesidad de implementar un sistema de gestión que permita el manejo integral de sistemas ecológicos, reconociendo el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos que permitan asegurar la sostenibilidad ambiental del territorio.

Se evidenció que la Torcaza (*Zenaida auriculata*) se asocia positivamente con la especie exótica Acacia (*Acacia melaloxylum*) mostrando el mayor número de individuos en el área (37), 17 registros de anidación y dos registros de alimentación de las semillas de la especie. Lo anterior evidencia que la especie se ha beneficiado de este tipo de vegetación pero también muestra que otras especies conspicuas de la ciudad están pobremente representadas en la zona, probablemente porque la vegetación a pesar de contar con algunas especies nativas en estadios tempranos de desarrollo no les brinda los recursos alimenticios u otros necesarios para su supervivencia.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Bessinger, S.R. & D.R. Osborne. (1982). Effects of urbanization on avian community organization, Condor 84; 75-83 p.

[2] Hostetler, M & C.S. Holling. 2001. Detecting the scales at which birds respond to structure in urban landscapes. Urban Ecosystems 4; 25-54 p.

[3] Pickett, S.T. M.L. Cadenasso J.M Grove, C.H Nilon, R.V. Pouyat, W.C. Zipperer, R. Constanza, 2001. Urban Ecological Systems: Linking terrestrial, Ecological, Physical and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas. Annual Review of Ecology and Systematic 32; 127-157 p.

[4] Marzluff, J.M, R. Bowman, and R.E Donnelly, 2001. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. En Avian Conservation and Ecology in an Urbanizing World, 1-18 p

[5] Adams, L.W & Dove, L.E. 1989. Wildlife reserves and corridors in the urban environment. A guide to ecological landscape planning and resource conservation.

National Institute for Urban Wildlife. Columbia, Maryland, Estados Unidos de América, 91 p.13

[6] Fernandez-Juricic, E. 2000. Avifaunal Use of wooded Streets in an urban landscape. *Conservation Biology* 14 (2), 513-521.

[7] Agudelo, L. (2007). Evaluación del canal molinos como un corredor para las aves de la ciudad de Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Carrera de Biología. Tesis de grado para optar al título de bióloga. Retrieved from <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis153.pdf>

[8] Córdoba-Córdoba, S., M.A, Echeverry Galvis, A.M. Cachón, A.L. Ramírez, 2007. Informe final convenio de cooperación N 428-2006 suscrito entre el Jardín Botánico “José Celestino Mutis” y la Asociación Bogotana de Ornitología-ABO. Bogotá

[9] Pickett, S.T. M.L. Cadenasso J.M Grove, C.H Nilon, R.V. Pouyat, W.C. Zipperer, R. Constanza, 2001. Urban Ecological Systems: Linking terrestrial, Ecological, Physical and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas. *Annual Review of Ecology and Systematic* 32; 127-157 p.

[10] Marzluff, J.M, R. Bowman, and R.E Donnelly, 2001. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. En *Avian Conservation and Ecology in an Urbanizing World*, 1-18 p

[11] Adams, L.W & Dove, L.E. 1989. Wildlife reserves and corridors in the urban environment. A guide to ecological landscape planning and resource conservation. National Institute for Urban Wildlife. Columbia, Maryland, Estados Unidos de América, 91 p.

[12] Pickett, S.T. M.L. Cadenasso J.M Grove, C.H Nilon, R.V. Pouyat, W.C. Zipperer, R. Constanza, 2001. Urban Ecological Systems: Linking terrestrial, Ecological, Physical and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas. *Annual Review of Ecology and Systematic* 32; 127-157 p.

[13] Rebele, F. 1994. Urban Ecology and Special Features Of Urban Ecosystems. *Global Ecology and Biogeography Letters* 4 (6); 173 -187 p

[14] Boardman, Robert, 1981, *International Organization and the Conservation of Nature*, Macmillan, New York.

[15] Morales, M., N. Rodríguez, L. Ramos, M.C. Roza, D. Cardona, S.P. Cruz, & C. Gómez. 2012. Proceso metodológico y aplicación para la definición de la Estructura Ecológica Nacional: énfasis en servicios ecosistémicos – Escala 1:500.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 75 p.

[16] Andrade, G.I., Mesa, C., Ramirez, A. y Remolina, F. (2008). Estructura Ecológica Principal y Áreas Protegidas de Bogotá. Oportunidad de integración

de políticas para la construcción y el ordenamiento del territorio de la ciudad - región. Documento de Política Pública 25: 1-12. Foro Nacional Ambiental. Bogotá Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD -, 2000. Documento Técnico de Soporte del Plan de Ordenamiento de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación Distrital (Ed.), Bogotá. 486 Pp.14

[17] Cody, M. L. 1985. Habitat selection in birds, Academic Press, Nueva York.

[18] Dunning, J.J, B.J Danielson y H.R Pulliam. 1992. Ecological process that affects populations in complex landscapes. *Oikos* 65 (1), 169-175 p

[19] Adams, L.W & Dove, L.E. 1989. Wildlife reserves and corridors in the urban environment. A guide to ecological landscape planning and resource conservation. National Institute for Urban Wildlife. Columbia, Maryland, Estados Unidos de América, 91 p.

[20] Shochat, E., P.S. Warren, S.H. Faeth. 2006. Future directios in urban ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 21 (12); 661-662 p

[21] Blair, R.B. 1996. Land use of avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications* 6(2): 506-510 p.

[22] Marzluff, J.M, R. Bowman, and R.E Donnelly, 2001. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. En *Avian Conservation and Ecology in an Urbinizing World*, 1-18 p

[23] Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, M. Thomas, E., De Sante, D.F. y Millá, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW – GTR- 159. Albany, CA. Research Station, Forest Service, U.S.Department of Agriculture, 46 p.

[24] Asociación Bogotana de Ornitología , 2000. Aves de la Sabana de Bogotá, Guía de campo. Bogotá; ABO, CAR.

[25] Hilty, S. L. & W. L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ. *Holarctic Ecology* 13 (2): 105-111.

[26] Área Silvestre. (2011). “Oportunistas en la ciudad”. Capítulo 5. Programa de televisión, Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Teledimedellín

[27] Sorensen, M.; Barzetti, V.; Keipi K.; Williams, J. 1998. Manejo de las áreas verdes urbanas. Documento de buenas prácticas. Washington D.C. 81 p.

Disponible en:

[www.rds.org.co/aa/img.../MANEJO\\_AREAS\\_VERDES\\_URBANAS.pdf](http://www.rds.org.co/aa/img.../MANEJO_AREAS_VERDES_URBANAS.pdf)

[28] Hough, M. 1998. Naturaleza y Ciudad. Planificación Urbana y Procesos Ecológicos. Editorial Gustavo Gili, Barcelona. 315 p.

[29] Fjeldsa J, Krabbe, N. 1990. Birds of the high Andes. Apollo Books. University of Copenhagen, Dinamarca.

[30] De la Peña M, Rumboll. 1998. M. Birds of Southern South America and Antártica. Harper Collins Publ. London, UK.

[31] Asociación Bogotana de Ornitología , 2000. Aves de la Sabana de Bogotá, Guía de campo. Bogotá; ABO, CAR.